

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-170526

(P2002-170526A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード [*] (参考)
H 0 1 J	61/72	H 0 1 J 61/72	5 C 0 3 5
	5/50	5/50	C 5 C 0 3 9
	61/32	61/32	V 5 C 0 4 3
			5 C 2 3 5

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-363054 (P2000-363054)

(22) 出願日 平成12年11月29日 (2000.11.29)

(71) 出願人 300022353

エヌイーシーライティング株式会社

東京都品川区西五反田二丁目8番1号

(72) 発明者 溝邊 憲政

東京都港区芝五丁目33番1号 エヌイーシー
ライティング株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム (参考) 5C035 AA12 HH14 HH17

5C039 HH03 HH05

5C043 AA02 AA03 AA09 CC09 CD10

DD01 EC01

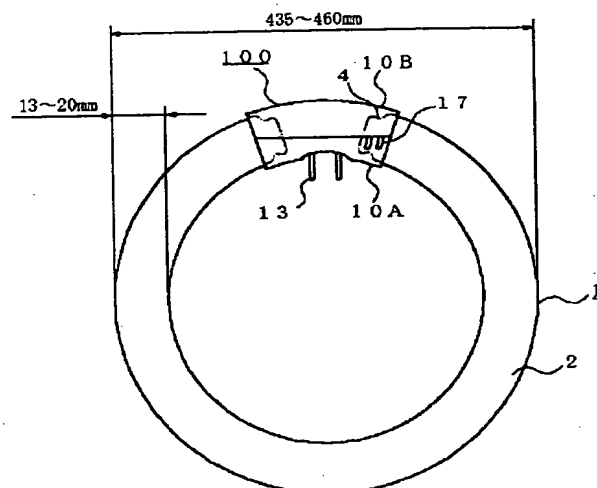
5C235 AA12 HH14 HH17

(54) 【発明の名称】 環形蛍光ランプおよび照明器具

(57) 【要約】

【課題】 ランプ雰囲気温度の上昇する照明器具での光出力／入力電力の比率の向上とともに、明るいスリムタイプの環形蛍光ランプを提供する。

【解決手段】 管径が13～20mmの環形蛍光ランプ1において、環外径を435～460mmとするとともに、ランプ電力は60W以下で、かつ10kHz以上の高周波で点灯させる条件のもとで、蛍光ランプの一方の電極3bの高さを他方の電極高さより高くし、更に口金100に冷却用のスリット17、17aを設けることにより、ランプ電力57Wにおける周囲温度と光出力の関係が、約35～39℃付近で光出力が最大となるように構成する。



Best Available Copy

- 1 ランプ主体
- 2 環形ガラスバルブ
- 4 くびれ部
- 100 口金
- 10A 第1の口金片
- 10B 第2の口金片
- 13 口金ピン
- 17 冷却孔

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 両端部に電極がそれぞれ設けられるとともに内面に蛍光体が被着された環状のバルブと、前記バルブ内に封入された水銀および不活性ガスと、前記電極に電氣的に接続された接続ピンを有して前記両端部に取り付けられた口金とを具備している環形蛍光ランプにおいて、前記電極の一方を他方より高く形成するとともに、前記バルブの周囲温度と光出力の関係が、約 35～39℃付近で光出力が最大となるように構成したことを特徴とする環形蛍光ランプ。

【請求項 2】 前記バルブの管径が 13～20mm であり、かつ前記バルブの環外径が 435～460mm であることを特徴とする請求項 1 記載の環形蛍光ランプ。

【請求項 3】 前記蛍光ランプのランプ電力は 60W 以下で、かつ 10kHz 以上の高周波で点灯させるものであることを特徴とする請求項 2 記載の環形蛍光ランプ。

【請求項 4】 前記口金に冷却用のスリットを設けたことを特徴とする請求項 3 記載の環形蛍光ランプ。

【請求項 5】 ガラスバルブ内面には蛍光体が塗布され、前記ガラスバルブ内には水銀及び不活性ガスが封入されている環形蛍光ランプにおいて、前記ガラスバルブの管径が 13～20mm で、かつ環外径が 435～460mm とするとともに、ランプ電力は 60W 以下で、かつ 10kHz 以上の高周波で点灯させる条件のもとで、前記蛍光ランプの一方の電極高さを他方の電極高さより高くし、更に口金に冷却用のスリットを設けることにより、ランプ電力 57W における周囲温度と光出力の関係が、約 35～39℃付近で光出力が最大となるように構成することを特徴とする環形蛍光ランプ。

【請求項 6】 請求項 1 記載の環形蛍光ランプを備えたことを特徴とする照明器具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、環形蛍光ランプおよび照明器具に関し、とくにバルブの管径が 13～20mm のスリムタイプの高周波点灯用環形蛍光ランプおよび照明器具に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、住宅に広いリビングが増えてきたために高光束の照明が必要になってきたこと、また高齢化に伴ってより明るい照明が求められるようになったことで、従来品よりも高光束な照明器具のニーズが高まってきた。

【0003】更に消費者の省エネ意識が高まり、光出力／入力電力の比率の向上が新たな商品の必須となってきた。天井照明器具の薄型化の要求の高まりにより、スリムタイプの需要が増加しており、かつ、高輝度化が望まれている。

【0004】スリムタイプの高周波点灯用環形蛍光ランプとしては、例えば、特開平 9-320526 号公報に

は、17～50W のランプ電力で使用される管径が 15～18mm のスリムタイプの環形蛍光ランプが開示されている。

【0005】同公報では、ランプ電力に応じて環外径を大きくしている。例えば、30W 形に相当するものであれば、環外径は 210～235mm、32W 形に相当するものであれば、環外径は 285～310mm、40W 形に相当するものであれば、環外径は 365～390mm の範囲内としている。

【0006】しかし、同公報では、環外径が 390mm を超えるものは、一般用照明器具用の環形蛍光ランプとしては実現性が低いと明言されている。

【0007】また、特開 2000-57938 号公報にも、管径が 15～18mm のスリムタイプの環形蛍光ランプが開示されている。同公報では、発光効率を向上させるために、口金に通気孔が設けられており、かつ電極の一方が他方より高くなるように、電極高さが 30～50mm に設定されている。

【0008】同公報では、環外径を大きくすることにより、電極高さを大きくできることが示唆されているが、ランプ電力 40W 形に相当する環形蛍光ランプの環外径は 373mm の例が開示されているにすぎず、前述の公報に示唆されているように環外径が 390mm を超えるものを実現する意図は見られない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明では、スリムタイプの環形蛍光ランプの環外径を従来の常識である 390mm の上限をはるかに超える 435～460mm という大型のものをランプ電力 51～60W の範囲で使用できる環形蛍光ランプおよび照明器具を提供することを目的とする。

【0010】とくに蛍光ランプは、周囲温度により発光効率が変わり、特に天井直付け照明器具（シーリングライト）は、器具内温度が高くなるため、ランプの発光効率が低下しがちとなるので、本発明では、高出力点灯時の明るさが、周囲温度 35℃において、ピークとなるような、大出力で、より明るくしかもコンパクトな照明器具を実現可能とすることを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、両端部に電極がそれぞれ設けられるとともに内面に蛍光体が被着された環状のバルブと、前記バルブ内に封入された水銀および不活性ガスと、前記電極に電氣的に接続された接続ピンを有して前記両端部に取り付けられた口金とを具備している環形蛍光ランプにおいて、前記電極の一方を他方より高く形成するとともに、前記バルブの周囲温度と光出力の関係が、約 35～39℃付近で光出力が最大となるように構成したことを特徴とする環形蛍光ランプが得られる。

【0012】とくに本発明によれば、前記バルブの管径

が13～20mmであり、かつ前記バルブの環外径が435～460mmであることを特徴とする。さらに、ランプ電力は60W以下で、かつ10kHz以上の高周波で点灯させるものであるとともに、前記口金に冷却用のスリットを設けたことを特徴とする。

【0013】本発明は、従来の細環形蛍光ランプに対して、環の直径が同一間隔（等ピッチ）で大きく、高光束の得られる環形蛍光ランプであり、環外径が大きくなったことにより環の曲率が小さくなり、電極高さを高くできるため、周囲温度に対する光出力比が高温側へシフトし、特にランプ雰囲気温度の上昇する照明器具での光出力／入力電力の比率を高めた蛍光ランプ及びそのランプを使用した照明器具を提供できる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0015】図1は本発明の第1の実施形態を示すスリムタイプの環形蛍光ランプの概略平面図であり、図2は口金部近傍における電極部の拡大断面図である。

【0016】ランプ主体1を構成する環形ガラスバルブ2の管径は13～20mmというスリムタイプであり、バルブの環外径が435～460mmに設定されてスリムタイプの環形蛍光ランプを構成している。ガラスバルブ2の内面には蛍光体が塗布され、ガラスバルブ内には水銀及び不活性ガスが封入されている。

【0017】ランプ電力は60W以下で、かつ10kHz以上の高周波で点灯させるように構成される。口金100は、絶縁性の樹脂で形成された第1の口金片10Aおよび第2の口金片10Bとを結合させて構成され、第2の口金片10B側には口金ピン13が備えられている。なお、図中の4はバルブ側のくびれ部を示し、17は第2の口金片10B側に設けられた冷却孔を示す。

【0018】図2に示すように、ランプの片側の電極3bの高さは他方の側より高くなるように構成されている。すなわち、低い側の電極3bは、低い第1のマウントステム3に支持されて第1のステム3aに固定されているのに対して、高い側の電極3bは高さの高い第2のマウントステム3Hに支持されて高さの高い第2のステム3ahに固定されている。各電極3bと口金ピン13とはリード線3cを介して電氣的に接続されている。図中の3dは排気管を示し、12は口金ピン13を固定する基部を示す。また、5は環形ガラスバルブ2の内面には塗布された発光層であり、14は貫通孔、15は凹部をそれぞれ示す。

【0019】口金100および電極部の詳細を図3および図4に示す。第1の口金片10A側には冷却孔17と

突起16が設けられている。第2の口金片10B側には冷却孔17aと突起16aが設けられている。口金100内には環形ガラスバルブ2の両端の位置決めするストッパー部12aを備えた基部12が設けられており、基部12の中央底部には口金ピン13を支持する膨出部12Aが形成されている。

【0020】環形ガラスバルブ2の両端部のくびれ部4には口金100の突起16、16aに係合するように連結されている。

【0021】このように、口金100の、特に高さの高い電極マウント側に冷却用のスリットを設けて、ランプ電力57Wにおける周囲温度と光出力の関係が、約35℃付近で光出力が最大となるように構成した。図示省略した点灯駆動装置からの印加電圧が、水銀及び不活性ガスが封入されている環形蛍光ランプの両電極に印加されると、放電が開始され、紫外線を発する。紫外線はバルブ2の内面側に被着された蛍光体等の発光層5に照射され、可視光がバルブ2外へ照射される。

【0022】図5は本発明における電極高さとランプ管内曲率の関係を示す特性図である。本発明の一実施例によれば、バルブ外径が16mmで、バルブ内径が14mmの環形蛍光ランプにおいて、環外径を447mmとした41W用に電極高さを37mmとした例を図中の最大曲率の実線（実施例）で示す。なお、直線は従来の直管形ランプを示す。

【0023】図中のその他の例は、従来の環外径が390mm以下のスリムタイプの環形蛍光ランプを示す。すなわち、二点鎖線（FHC34）は環外径373mmで34W用の、一点鎖線（FHC27）は環外径299mmで27W用の、点線（FHC20）は環外径225mmで20W用の従来の環形蛍光ランプをそれぞれ示すまた、環外径の最も小さい実線（参考例）は環外径151mmで13W用の環形蛍光ランプを示す。

【0024】図から明らかなように、従来例では、電極高さを31mm以下に設定することが望ましく、それを超えて高くすると製造歩留まりの低下を招く。これに対して、本発明では、環外径を従来の予測を超えた大型にすることにより、電極高さを37mm以上にすることができ、発光効率を向上させる構造が製造歩留まりを低下させることなく実現でき、きわめて実用性に優れたものである。

【0025】表1に、ランプの周囲温度が25℃及び35℃におけるランプ電力、全光束及び発光効率の関係を本発明と従来例と比較して示す。

【0026】

【表1】

Best Available Copy

25℃及び35℃における電力、全光束及び発光効率の関係

種別	周囲温度:25℃		周囲温度:35℃		
	ランプ電力 (W)	全光束 (lm)	ランプ電力 (W)	全光束 (lm)	効率 (lm/w)
FCL40EX-N/38	38.0	3270	37.0	3108	84.0
FHC34EN	47.5	4480	45.6	4435	97.2
実施例1	57.0	5300	56.0	5671	101.3

10

【0027】表1の下段に示す本発明の実施例1による環形蛍光ランプは、ランプの周囲温度が25℃においてランプ電力が57.0Wで全光束が5000lmを超え、とくにランプの周囲温度が35℃においては、ランプ電力が56.0Wで全光束が5600lmを超える値を示し、発光効率が100(lm/W)を超えている。このように、本発明による環形蛍光ランプは、室内の天井灯として採用した場合の環境温度である35℃付近にて最も高い発光効率を有する、きわめて明るい照明器具を提供することができる。

【0028】なお、表1の従来例として示した上段のランプ(FCL40EX-N/38)および中段のランプ(FHC34EN)は環外径が37.3mmのものである。

【0029】図6は本発明における電極高さと周囲温度特性(光出力比)の関係を示す特性図である。図中の太い実線が上記実施例の電極高さが37mmの場合であり、周囲温度が35℃近傍で光束が最大を示している。

【0030】細い実線は従来の電極高さが32mmの場合を示し、光束のピークは周囲温度が30℃付近である。点線は環外径を44.7mmとして、電極高さを42mmとした場合の本発明による実施例2を示し、周囲温度が38℃付近で光束が最大となっている。

【0031】図7は本発明における口金スリットと周囲温度特性(光出力比)の関係を示す特性図である。図中の上側曲線は口金に冷却用のスリットを設けた場合を示し、下側曲線はスリットなしの場合を示す。同図から明らかなように、スリットを設けることにより、光出力が向上している。とくに周囲温度が35℃以上の環境において、その効果が明らかである。

【0032】上述したような本発明の環形蛍光ランプを単独、または従来の細環形蛍光ランプと組み合わせて、天井灯などの照明器具に適用することにより、ランプの発光効率が良好な照明器具を実現できる。また、バルブの管外径がスリムであるので、薄形でかつ明るい照明器具を実現できる。

【0033】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、スリムタイプの環形蛍光ランプの環外径を43.5～46.0mmという大型のものをランプ電力51～60Wの範囲

で使用できる環形蛍光ランプが歩留まり良く生産できるとともに、従来品よりも高光束な照明器具であるとともに、省エネルギー(光出力/入力電力の比率の向上)を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態を示す環形蛍光ランプの概略平面図。

【図2】図1の電極部分を示す拡大断面図。

【図3】図1の口金を示す斜視図。

【図4】本発明による口金と電極部分との接続構成を示す断面図。

【図5】本発明における電極高さとランプ管内曲率の関係を示す特性図。

【図6】本発明における電極高さと周囲温度特性(光出力比)の関係を示す特性図。

【図7】本発明における口金スリットと周囲温度特性(光出力比)の関係を示す特性図。

【符号の説明】

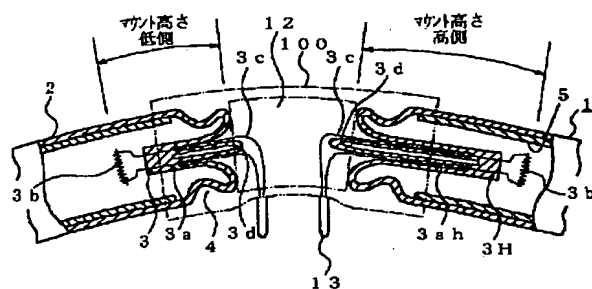
- 1 ランプ主体
- 2 環形ガラスバルブ
- 3 第1のマウントステム
- 3H 第2のマウントステム
- 3a 第1のステム
- 3ah 第2のステム
- 3b 電極
- 3c リード線
- 3d 排気管
- 4 くびれ部
- 5 発光層
- 100 口金
- 10A 第1の口金片
- 10B 第2の口金片
- 12 基部
- 12a ストップパー部
- 12A 膨出部
- 13 口金ピン
- 14 貫通孔
- 15 凹部
- 16, 16a 突起
- 17, 17a 冷却孔

30

40

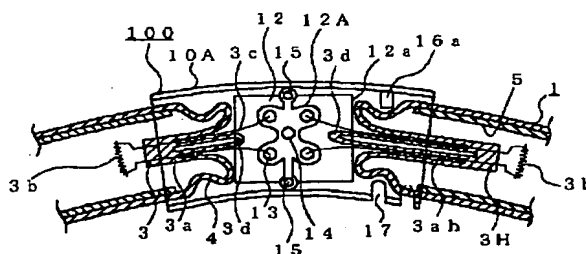
50

【図 2】



- | | | |
|------|-------|------|
| 1 | ランブ主体 | ブ |
| 2 | 変形ガの | バルブ |
| 3 | 第1の | サウンド |
| 3H | 第1の | マウスト |
| 3a | 第1の | システム |
| 3a h | 第2の | システム |
| 3b | 第2の | システム |
| 3c | 第2の | システム |
| 3d | 第2の | システム |
| 4 | 第2の | システム |
| 5 | 第2の | システム |
| 100 | 第2の | システム |
| 12 | 第2の | システム |
| 13 | 第2の | システム |

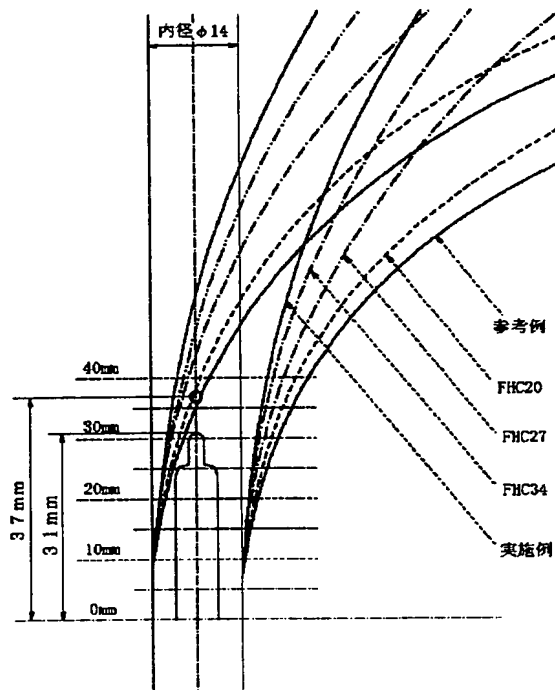
【圖 4】



- | | | |
|----|---|---------|
| | 1 | ランプ主体 |
| | 2 | 第1のマウント |
| 3 | H | システム |
| | 3 | 第1のシステム |
| 3 | a | 第2のシステム |
| | 3 | 電極 |
| | 3 | リード線 |
| | 3 | 排気管 |
| | 4 | くびれ部 |
| | 5 | 発光層 |
| 10 | 0 | 口金 |
| 10 | A | 第1の口金片 |
| 10 | B | 第2の口金片 |
| | 1 | 基部 |
| 12 | a | ストッパー部 |
| 1 | 2 | 彫出部 |
| | 1 | 口金ピン |
| | 1 | 貫通孔 |
| | 1 | 凹部 |
| 1 | 6 | 突起 |
| 1 | 7 | 冷却孔 |
| | 1 | 7 |

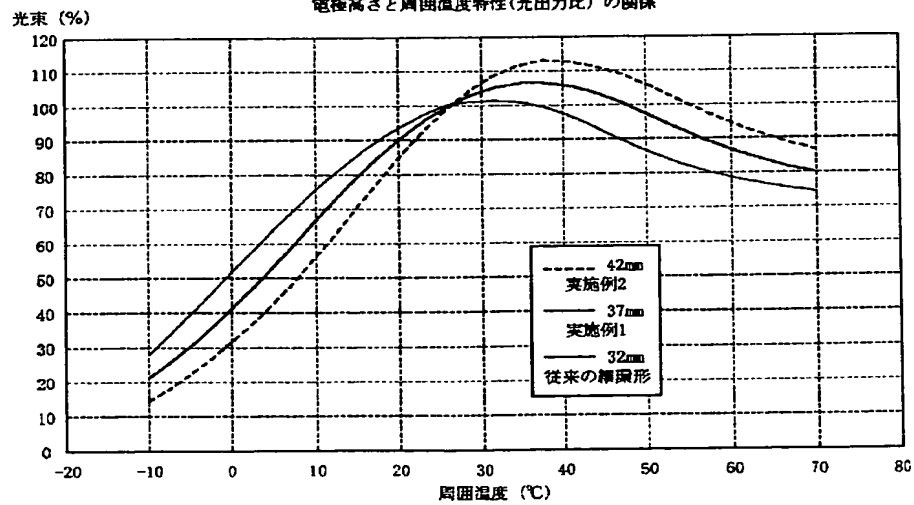
【図5】

電極高さとランプ管内曲率の関係

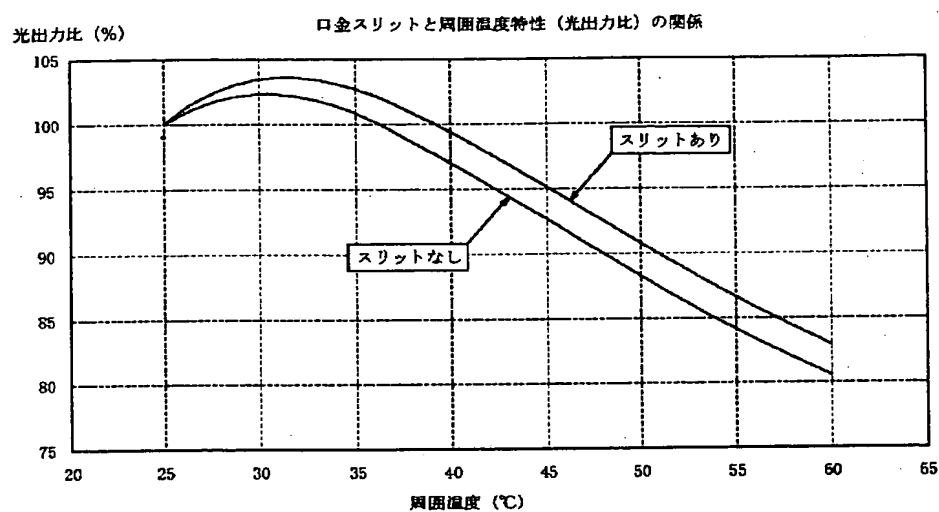


【図6】

電極高さと周囲温度特性(光出力比)の関係



【図 7】



Best Available Copy

This Page Blank (uspto)